Serverové systémy Microsoft Windows

IW2/XMW2 2014/2015

Jan Fiedor

ifiedor@fit.vutbr.cz

Fakulta Informačních Technologií

Vysoké Učení Technické v Brně

Božetěchova 2, 612 66 Brno

Revize 3. 3. 2015

Active Directory

Úvod, Služby, Komponenty, Instalace

Autentizace identit

- Identita
  - Entita, jenž může provádět akce v podnikové síti
  - Identifikována podle SID (*Security Identifier*)
- Autentizace
  - Ověření identity (řadičem domény)
  - Využívá se protokol Kerberos verze 5
  - Prokázání identity předložením tajemství (hesla, …)

Řízení přístupu

- Probíhá na základě definovaných oprávnění
- Využití ACL (*Access Control List*) seznamů
  - Obsahují oprávnění pro přístup k danému prostředku pro jednotlivé identity (uživatele, skupiny, …)
- Podpora auditovaní
  - Monitorování přístupu k prostředkům

Služby Active Directory

- Doménové služby Active Directory (AD DS)
  - Active Directory Domain Services
- Adresářové služby Active Directory (AD LDS)
  - Active Directory Lightweight Directory Services
- Certifikační služby Active Directory (AD CS)
  - Active Directory Certificate Services
- Služby oprávnění Active Directory (AD RMS)
  - Active Directory Rights Management Services
- Federační služby Active Directory (AD FS)
  - Active Directory Federation Services

Doménové služby Active Directory

- Zajišťují
  - Uložení identit (uživatelských účtů, účtů počítačů, …)
  - Autentizaci identit (přihlášení do domény)
  - Autorizaci identit (přístup k prostředkům)
- Umožňují
  - Správu objektů Active Directory (identit, …)
  - Sdílení prostředků
  - Vyhledávání prostředků

Adresářové služby Active Directory

- Odlehčená verze Active Directory pro aplikace
  - Obsahuje (a replikuje) jen data týkající se aplikací
- Využívá protokol LDAP (bez modifikací)
  - Kompatibilní s řadou aplikací nevytvářených pro AD
- Podpora více datových úložišť
  - Každé úložiště vlastní schéma, SSL porty, protokoly, …
- Autentizace identit
  - Možnost využití doménových služeb Active Directory
  - Nezávisle na AD (často v nechráněných sítích či DMZ)

Certifikační služby Active Directory

- Umožňují
  - Vytváření certifikačních autorit (CA)
  - Vydávání certifikátů (manuálně nebo automaticky)
  - Správu vydaných certifikátů (zneplatňování, …)
- Použití certifikátů v Active Directory
  - Autentizace identit (uživatelů, počítačů, …)
  - Ověřování důvěryhodnosti externích identit
  - Prokazování se externím prostředkům
  - …

Služby oprávnění Active Directory

- Zajišťují ochranu dokumentů i po jejich otevření
  - Možnost znemožnit tištění dokumentů (např. emailů), kopírování nebo úpravu jejich obsahu, přeposílání, …
- Vyžaduje
  - Windows 2000 Server SP3 nebo novější
  - Službu IIS (Internet Information Services)
  - Databázový server (např. MS SQL Server)
  - Klienta RMS (AD RMS client)
  - RMS aplikaci (Internet Explorer, Microsoft Office, …)

Federační služby Active Directory

- Zajišťují centrální autentizaci identit (SSO, *Single Sign-On*) napříč federačním prostředím
  - Identity autentizované v jedné síti (prostředí) mohou přistupovat k prostředkům v jiné síti (prostředí)
- Federační prostředí
  - Skládá se z ověřených partnerů (Active Directory, …)
  - Každý partner spravuje své vlastní identity
  - Každý partner důvěřuje identitám ostatních partnerů
  - Komunikace pomocí protokolů HTTP a HTTPS

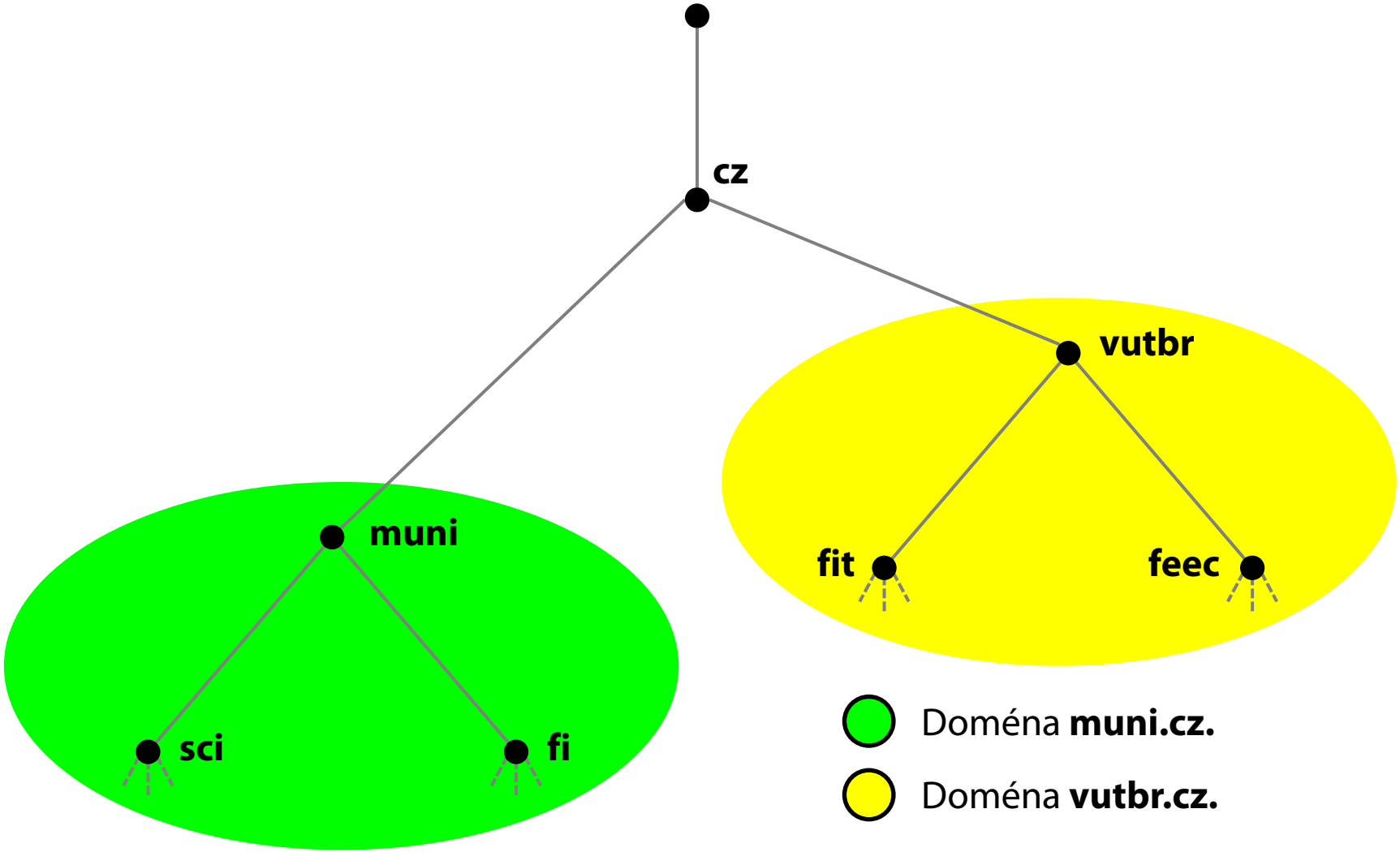
Komponenty Active Directory

- Logické komponenty
  - Určují fyzickou a logickou strukturu sítě a databáze Active Directory
- Programové komponenty
  - Ovlivňují vlastnosti a funkcionalitu Active Directory

Logické komponenty

- Domény (*Domains*)
- Stromy (*Trees*)
- Lesy (*Forests*)
- Organizační jednotky (*Organizational Units*)
- Místa (*Sites*)

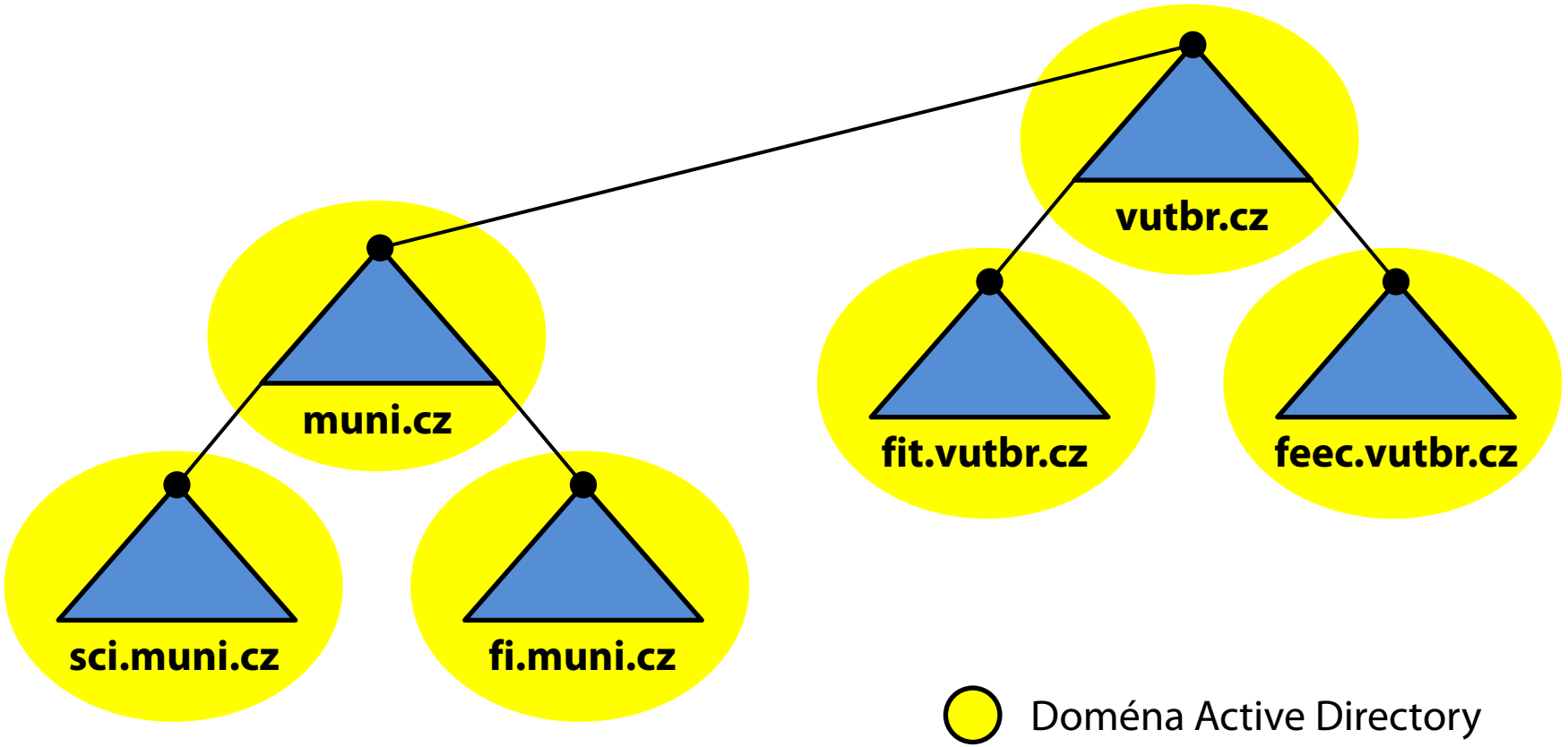
Ilustrace domén systému DNS



Doména (Domain)

- Základní (administrativní) jednotka AD
  - Ohraničuje rozsah platnosti identit a nastavení (zásad skupiny), jenž jsou platná pouze v rámci domény
  - Definuje hranici pro replikaci oddílu domény (*domain partition*), jenž je replikován pouze v rámci domény
- Konkrétní uzel stromu DNS doménových jmen
  - Nezahrnuje synovské domény (na rozdíl od DNS)
  - Jednoznačná identifikace doménovým jménem uzlu
  - Všechny počítače v doméně listové uzly tohoto uzlu
    - Sdílejí stejný DNS suffix (připojován k hostitelskému jménu)

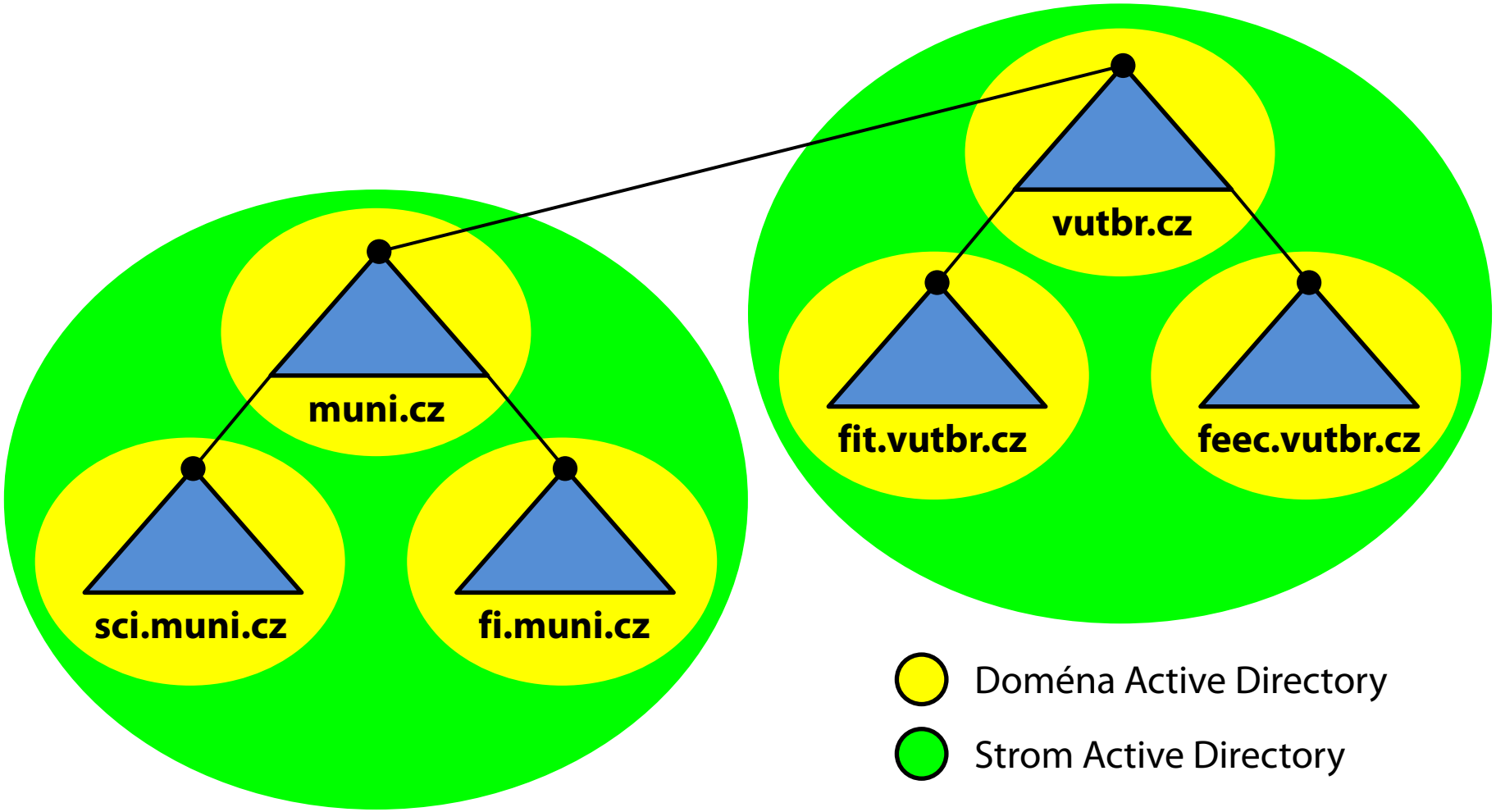
Ilustrace domén Active Directory



Strom (Tree)

- Kolekce domén (i jediné), jenž sdílí souvislou část prostoru DNS doménových jmen
  - Odpovídá doméně v systému DNS (reprezentuje celý strom domén, ne pouze jednu)
  - Domény stromu si navzájem důvěřují

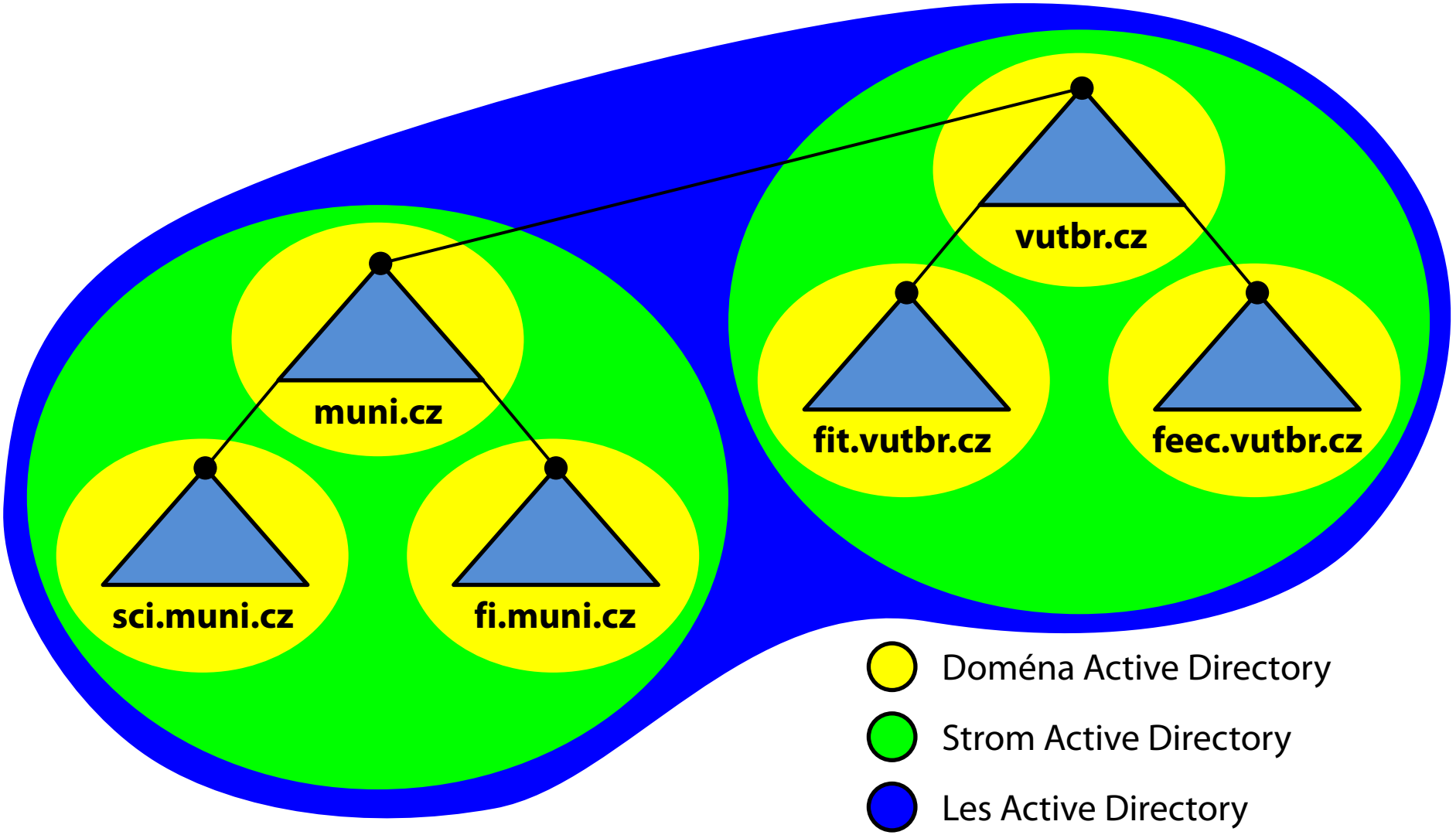
Ilustrace stromů Active Directory



Les (Forest)

- Kolekce jedné nebo více (stromů) domén
  - Domény nemusí pocházet ze souvislého prostoru
  - První (nejvyšší) doména je tzv. kořenová doména lesa (*forest root domain*) v kořenovém stromu (*root tree*)
- Všechny domény v lese
  - Sdílí konfiguraci sítě, schéma a globální katalog
  - Si navzájem důvěřují (jsou spojeny vztahy důvěry)
- Tvoří bezpečnostní hranici replikace
  - Žádná data nejsou nikdy replikována za hranici lesa

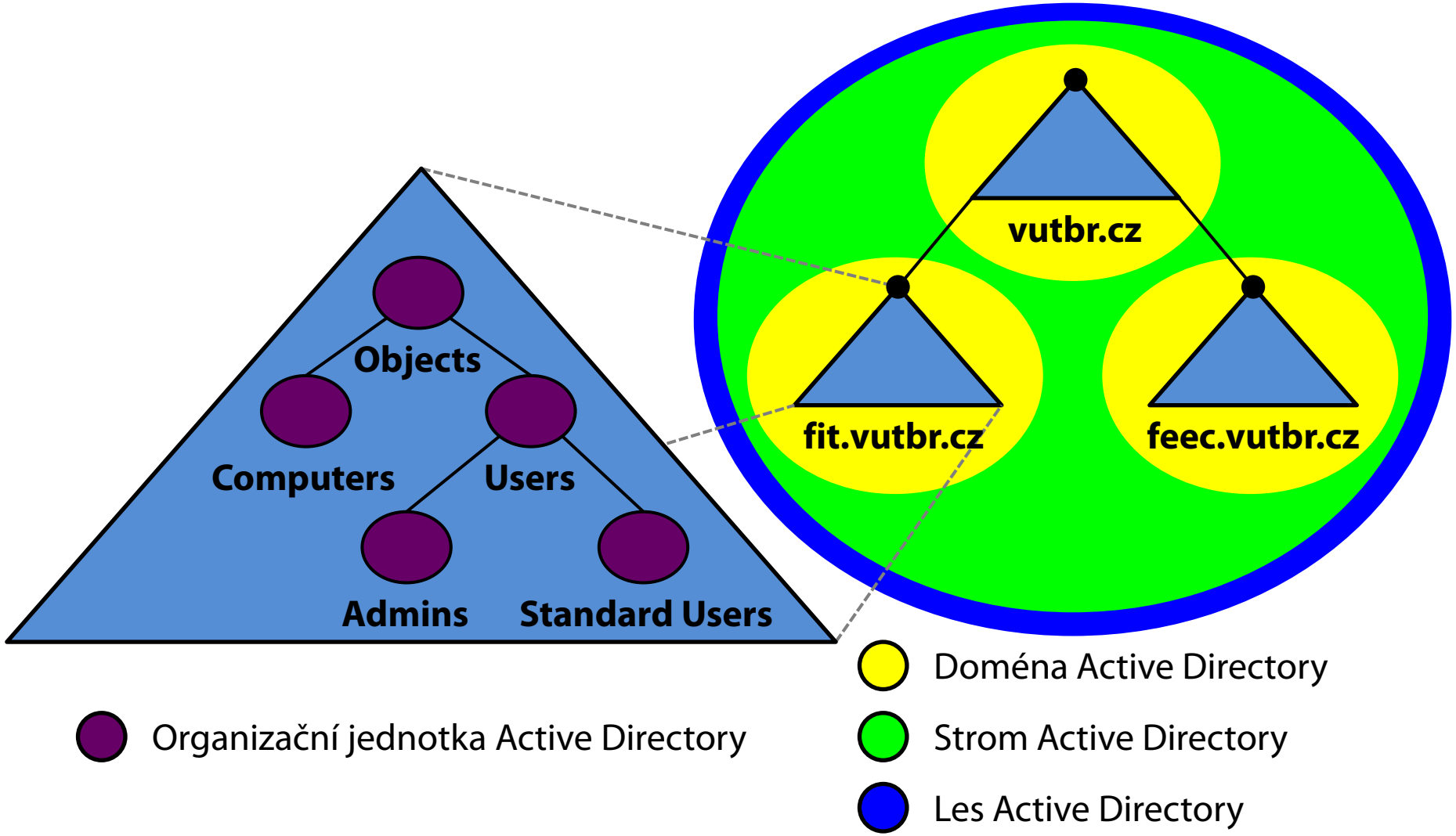
Ilustrace lesů Active Directory



Organizační jednotka (OU)

- Kontejner pro objekty Active Directory
  - Základní struktura pro seskupování objektů
- Tvoří vnitřní strukturu databáze Active Directory
  - Kontejnery mohou obsahovat vnořené kontejnery
  - Stromová hierarchie o maximální hloubce 12 úrovní
- Umožňuje
  - Samostatnou administraci obsažených objektů
  - Aplikaci zásad skupiny na obsažené objekty

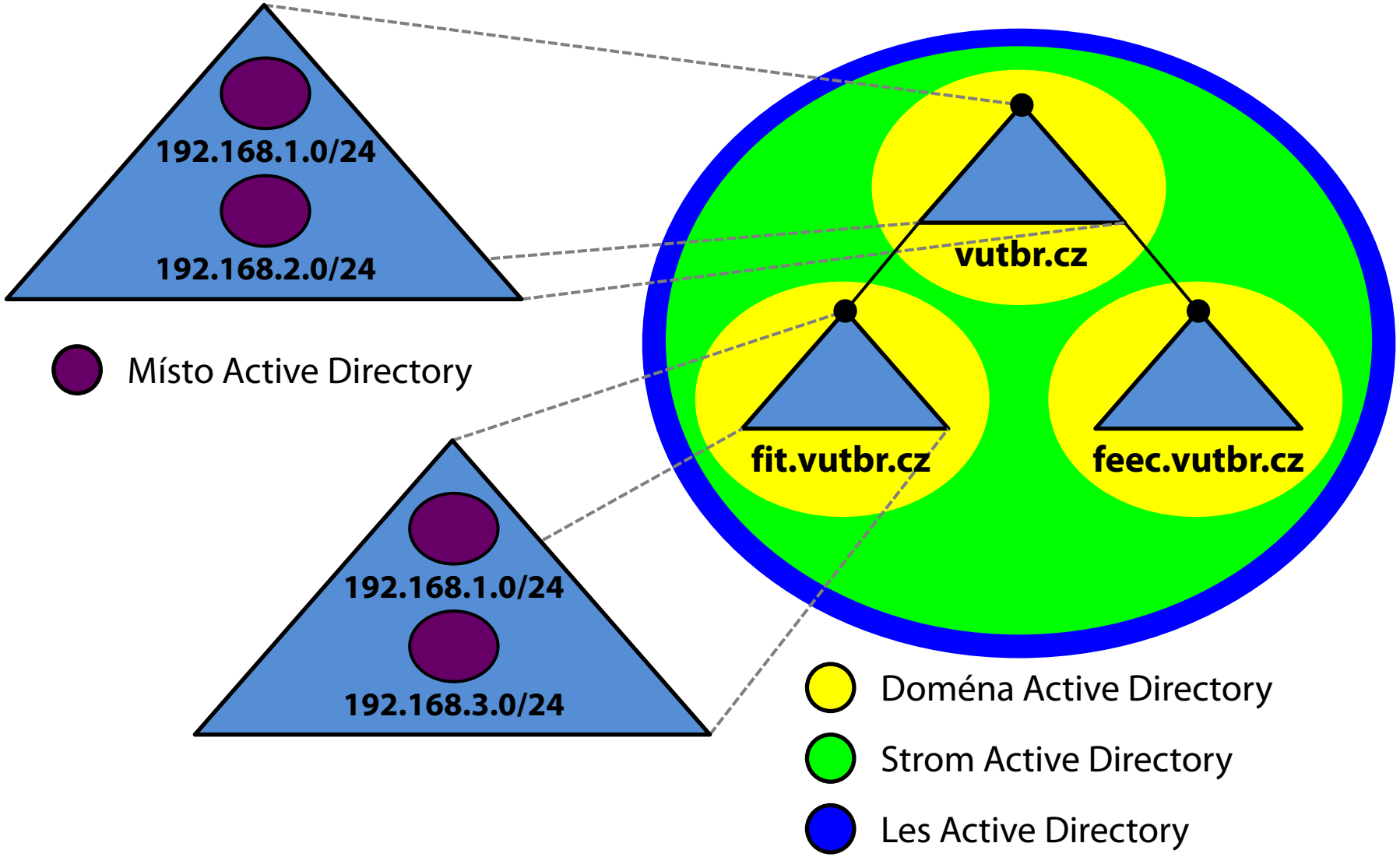
Ilustrace OU Active Directory



Místo (Site)

- Oblast vyznačující se dobrou konektivitou
  - Rozděluje (fyzicky) doménu Active Directory
- Definováno rozsahy jedné nebo více (pod)sítí
  - Většinou odpovídá jedné konkrétní fyzické (pod)síti
- Může obsahovat jednu i více domén
  - Neovlivňuje samostatnost jednotlivých domén
- Tvoří hranice pro
  - Místní replikaci databáze Active Directory
  - Lokalizaci a používání služeb

Ilustrace míst Active Directory



Programové komponenty

- Řadiče domény (DCs, *Domain Controllers*)
- Úložiště dat AD (*Active Directory Data Store*)
- Systémový oddíl (*System Volume*)
- Funkční úrovně (*Functional Levels*)

Řadiče domény (Domain Controllers)

- Servery s doménovými službami Active Directory
  - Spravují jednu konkrétní doménu Active directory
  - Obsahují kopii databáze Active Directory
- Obsahují centrum distribuce klíčů Kerberos (KDC, *Kerberos Key Distribution Center*)
  - Zajišťuje autentizaci identit, přístup ke službám, …

Úložiště dat Active Directory

- Datové úložiště objektů Active Directory
  - Soubor **Ntds.dit** v adresáři ***<systém>*\Ntds**
- Databáze objektů rozdělená do 4 částí
  - Schéma
  - Konfigurace
  - Globální katalog (*Global Catalog*)
  - Část obsahující všechny objekty domény neboli oddíl domény (*domain partition*, *domain naming context*)

Systémový oddíl (System Volume)

- Datové úložiště dat sdílených mezi řadiči domény
  - Obsahuje zásady skupiny, skripty, …
- Kolekce adresářů v adresáři ***<systém>*\SYSVOL**
- Synchronizace obsahu pomocí
  - Služby replikace souborů [deprecated]
    (FRS, *File Replication Service*)
  - Replikace distribuovaného souborového systému
    (DFSR, *Distributed File System Replication*)

Funkční úroveň (Functional Level)

- Ovlivňuje celkovou funkcionalitu (možnosti) lesa resp. domény Active Directory
  - Určuje nejnižší verzi systému Windows, jenž musí být přítomna na všech řadičích domény v lese či doméně
- Rozdělena do dvou kategorií podle rozsahu
  - Funkční úroveň domény (*Domain Functional Level*)
    - Úrovně odstraněné s příchodem Windows Server 2012

Funkční úroveň	Popis
Windows 2000 native	Univerzální distribuční a bezpečnostní skupiny, vnořování skupin, konverze skupin (distribuční na bezpečnostní a naopak), SID historie

  - Funkční úroveň lesa (*Forest Functional Level*)

Přehled funkčních úrovní domény

Funkční úroveň	Popis
Windows Server 2003 (deprecated)	Přejmenování domény pomocí nástroje **netdom**, aktualizace času posledního přihlášení identity (uživatele, počítače, …), přesměrování kontejnerů **Users** a **Computers**, ukládání zásad pro autorizaci Správce autorizací (AzMan) v AD, omezená delegace, výběrová autentizace
Windows Server 2008	Replikace systémového oddílu pomocí replikace distribuovaného souborového systému (DFSR), podpora šifrování pomocí AES (128-bit a 256-bit) pro protokol Kerberos, podrobné informace o posledních přihlášeních (*last interactive logon*), fine-grained zásady hesel, osobní virtuální plochy (PVD, *Personal Virtual Desktops*)
Windows Server 2008 R2	Autorizace založená na metodě autentizace, automatická správa SPN (*Security Principal Name*) pro spravované účty služeb
Windows Server 2012	Podpora KDC pro nárokování (*claims*), složenou autentizaci (*compound authentication*) a *Kerberos armoring*
Windows Server 2012 R2	Chránění uživatelé (*protected users*), zásady pro autentizaci (*authentication policies*) a sila (*authentication policy silos*)

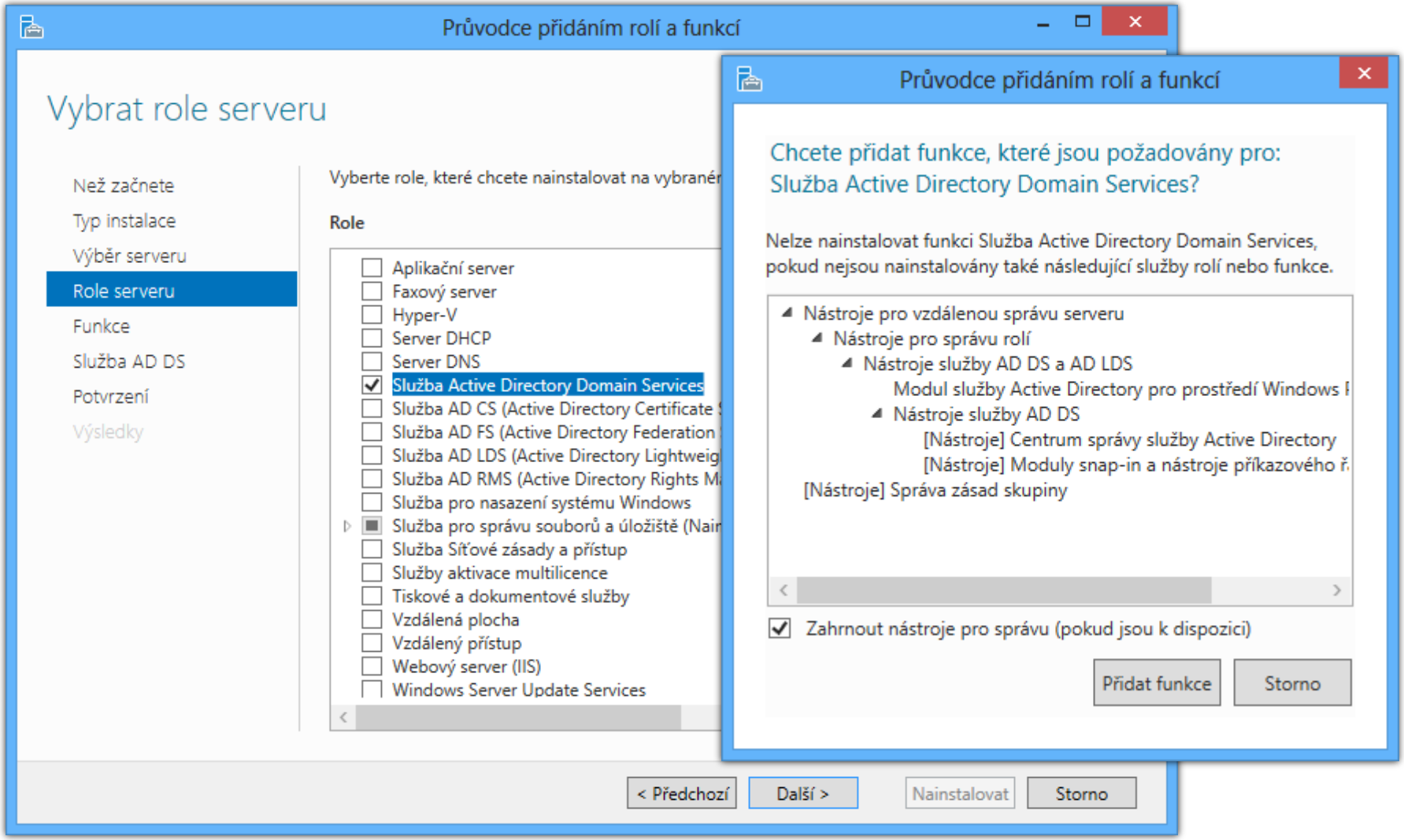
Přehled funkčních úrovní lesa

Funkční úroveň	Popis
Windows Server 2003	Vztahy důvěry mezi lesy (*forest trusts*), přejmenování domény, linked-value replikace příslušnosti do skupin, read-only řadiče domény (RODC), optimalizovaný generátor replikační topologie AD, deaktivace a redefinice atributů a tříd ve schématu AD
Windows Server 2008	
Windows Server 2008 R2	Active Directory koš (*Active Directory Recycle Bin*)
Windows Server 2012	
Windows Server 2012 R2	

Instalace Active Directory

- Proces transformace serveru na řadič domény
  1) Instalace Doménových služeb Active Directory
  2) Povýšení serveru do role řadiče domény (DC)
  - Při vytváření domény je správce počítače povýšen do role správce domény (člena skupiny Domain Admins)
- Oba kroky instalace lze provést pomocí
  - Nástroje Správce serveru (*Server Manager*)
  - Nástrojů pro Windows PowerShell (*cmdletů*)
    1) **Install-WindowsFeature -name AD-Domain-Services**
    2) Skript pro povýšení lze vygenerovat přes Správce serveru

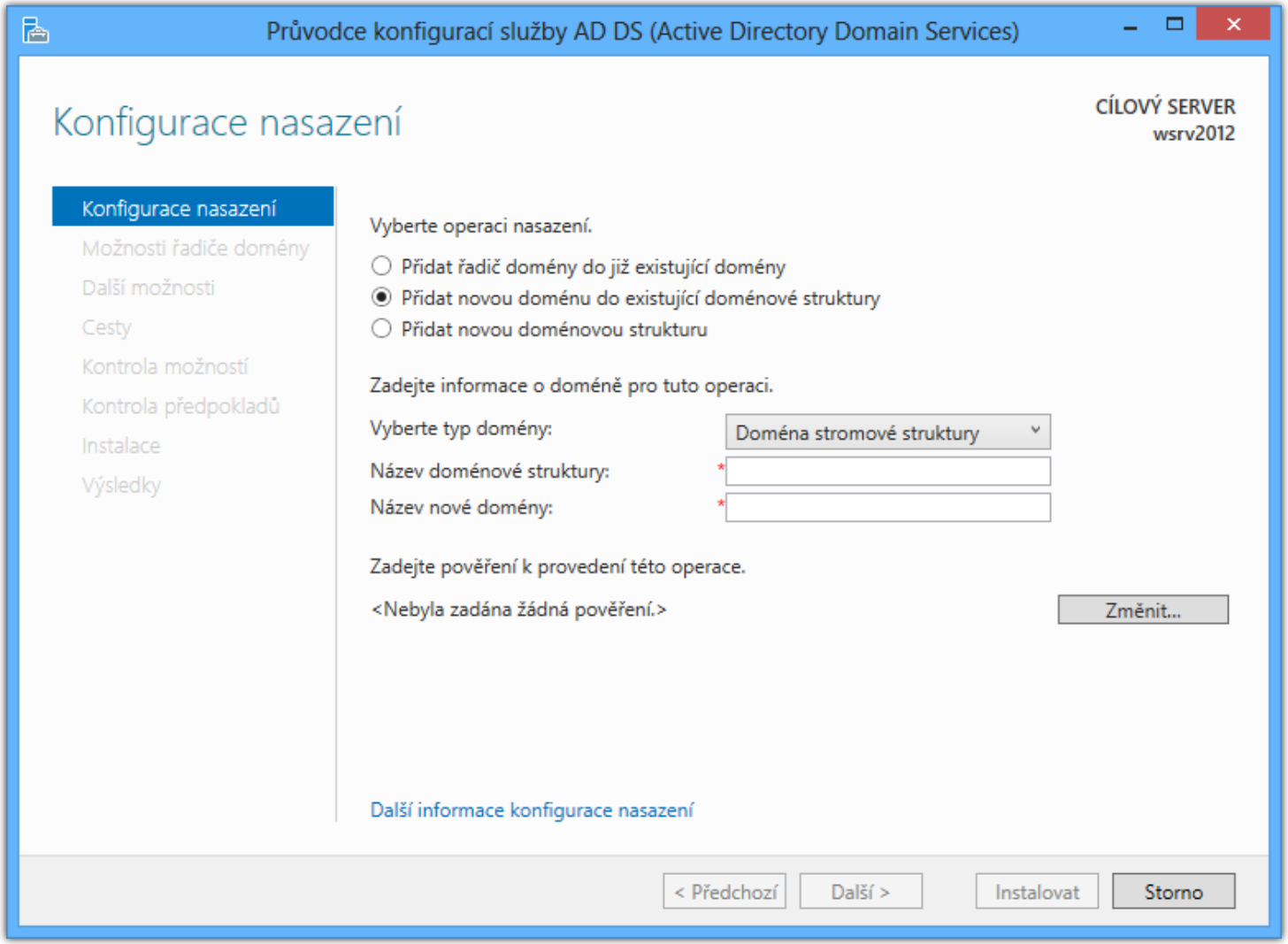
Instalace AD DS přes Správce serveru



Způsoby povýšení serveru

- Vytvoření nového lesa
  - Nástroj (*cmdlet*) **Install-AddsForest**
- Vytvoření nové domény v existujícím lese
  - Nástroj (*cmdlet*) **Install-AddsDomain**
  - Dva typy vytvářených domén
    - Synovská doména v existujícím stromu
    - Nová doména v novém stromu
- Přidání řadiče domény do existující domény
  - Nástroj (*cmdlet*) **Install-AddsDomainController**

Povýšení serveru přes Správce serveru



Informace potřebné pro povyšování

- Pojmenování domény
  - Unikátní DNS doménové jméno a NetBIOS jméno
  - Pokud není NetBIOS jméno specifikováno, použije se prvních 15 znaků nejnižší části doménového jména
- Funkční úroveň domény
  - Nižší funkční úroveň poskytuje zpětnou kompatibilitu
  - Vyšší funkční úroveň přináší vyšší zabezpečení a nové možnosti Active Directory
- Umístění databáze a systémového oddílu
  - Ve výchozím nastavení v adresáři systému

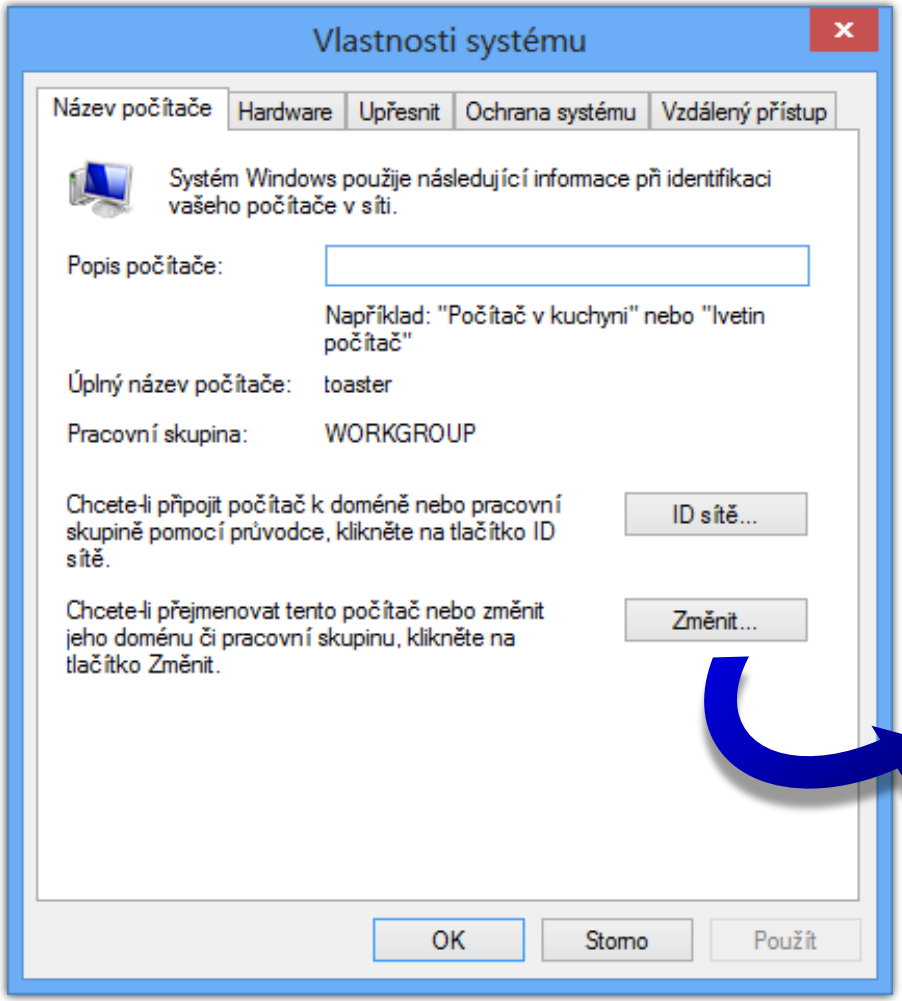
Požadavky pro povyšování

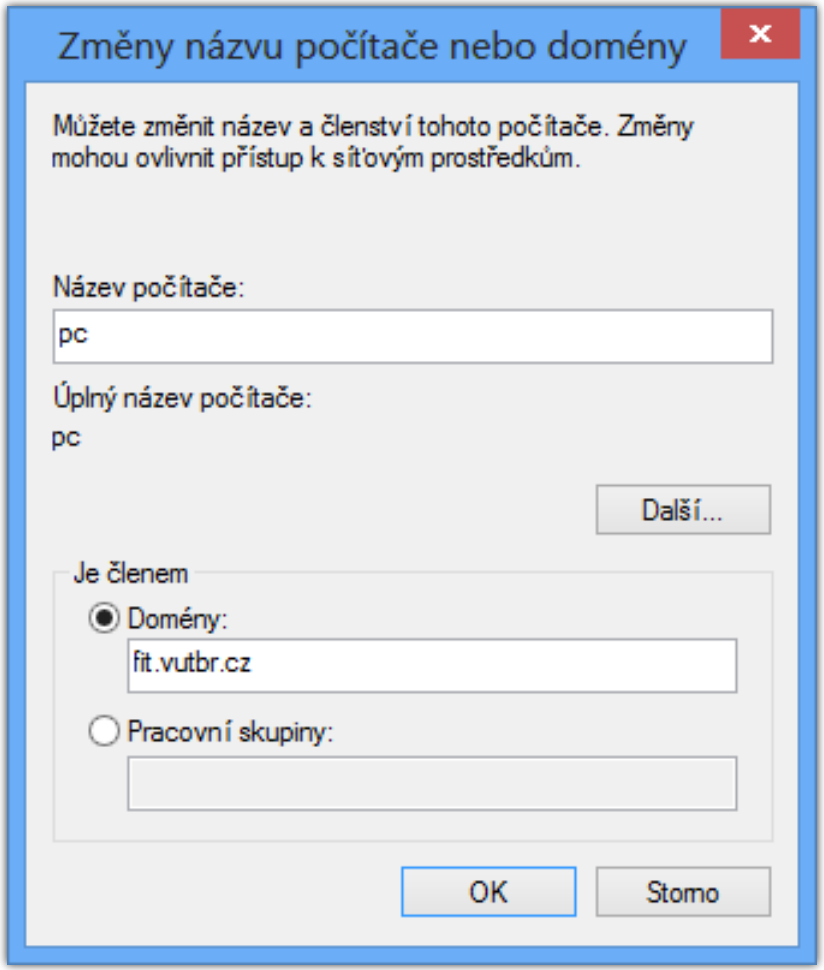
- Přítomnost DNS serveru
  - Lze vytvořit automaticky během povyšování
  - Obsahuje informace potřebné pro činnost AD
    - U zón integrovaných v AD jsou do nich potřebné záznamy zapsány automaticky, jinak se musí vložit manuálně
- Povyšovaný server musí mít
  - Statické IP adresy na svých síťových rozhraních
  - Nastavenu IP adresu DNS serveru
- Povýšení vyžaduje oprávnění lokálního správce
  - Účet správce musí mít neprázdné heslo

Připojení počítače do domény

- Vyžaduje
  - Dostupnost DNS serveru (počítač musí mít nastavenu IP adresu DNS serveru se záznamy Active Directory)
  - Oprávnění lokálního správce (člen Administrators)
- Postup
  - Specifikace názvu domény (ve vlastnostech systému)
  - Zadání pověření (jména a hesla) uživatele z AD
    - Standardní uživatel může připojit maximálně 10 počítačů
    - Správce domény může připojit neomezeně počítačů
  - Restart počítače

Specifikace názvu domény





Přihlášení do domény

- Stanice nebo členský (*member*) server v doméně
  - Možnost přihlášení lokálně nebo do domény
- Řadič domény
  - Možné pouze přihlášení do domény
  - Standardní uživatel se nemůže přihlásit
- Lokální přihlášení
  - ***<login>@<hostname>*** resp. ***<hostname>\<login>***
- Přihlášení do domény
  - ***<login>@<dns-název>*** resp. ***<netbios-název>\<login>***